

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-095488

(43)Date of publication of application : 12.04.1996

(51)Int.Cl.

G09B 29/00  
G01C 21/00  
G08G 1/0969

(21)Application number : 06-227958

(71)Applicant : EKUSHINGU:KK  
BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 22.09.1994

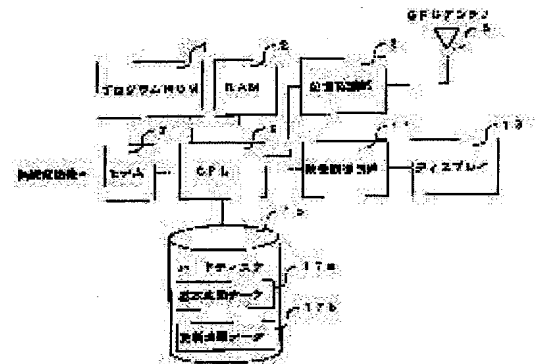
(72)Inventor : SAKOGUCHI IWAO

## (54) ELECTRONIC MAP SYSTEM AND CAR NAVIGATION DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To display the latest map by acquiring updated map information on topographic change, newly constructed roads, traffic stops, etc., by communication from the outside and automatically updating the built-in map information.

CONSTITUTION: This car navigation device recognizes the present position of an automobile by a present position recognizing section 3 and a GPS antenna 5 and displays the map having the center at the present position on a display 13. The device is periodically connected via a modem 7 at a host station to receive the updated map data according to the new construction, works, etc., of the roads. The data provided with term of validity is stored in an updated map data storage section 17b and the permanent data is rewritten into a basic map data storage section 17a. The map data stored in the updated map data storage section 17b is subjected to management of the term of validity by the management table registered in a RAM 2 and is used for display only within the term of validity. The data of which the term of validity runs out is deleted.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1]A base map information storage means which electronized and memorized basic map information.

A map display control means which extracts map information of a required area from this base map information storage means, and is displayed as a picture on a display.

A communication means which is the electronic chart system provided with the above, and communicates between host offices, An updating map information acquisition means which acquires updating map information about updating in map information from a host office, and is memorized via this communication means, A term discriminating means which distinguishes whether acquired this updating map information is information with a term only within a period when road repairing etc. were planned temporarily, When it is distinguished by this term discriminating means that it is information with a term, Consider that said acquired updating map information is effective only within a shelf-life in the information with a term concerned, after the shelf-life concerned passes, have a period management means consider that is invalid, and said map display control means, When displaying map information of a required area, said map is displayed combining updating map information managed as an effective thing by said period management means about the area concerned, and map information which has memorized said base map information storage means.

[Claim 2]An electronic chart system provided with an after [ lapse of period ] deleting means which deletes updating map information considered that is invalid by said period management means from an updating map information acquisition means in the electronic chart system according to claim 1.

[Claim 3]An electronic chart system when said display control means displays updating map information in the electronic chart system according to claim 1 or 2, wherein it displays the shelf-life with the contents of updating.

[Claim 4]Claims 1-3 are the electronic chart systems characterized by constituting said communication means so that regular communication may receive the newest updating map information from a host office in an electronic chart system of a statement either.

[Claim 5]Claims 1-4 characterized by comprising the following are the electronic chart systems of a statement either.

A lasting information discriminating means which distinguishes whether it is what has lasting updating map information which said updating map information acquisition means acquired.

A base map correcting means which corrects a memory content of said base map information storage means in the updating map information concerned when it is distinguished by this lasting information discriminating means that it is lasting.

[Claim 6]Carry an electronic chart system of any of claims 1-5, or a statement, and have a present position acquiring means which acquires a current position of a self-vehicle, and said map display control means, A car navigation device displaying a map of a prescribed range including a current position on a display based on updating map information which map information and an updating map information acquisition means which are memorized by said base map information storage means have memorized based on an acquired this current position.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the electronic chart system which displays the electronized map on a display, and relates to the car navigation device using the electronic chart system and it which enabled it to display the newest map information especially.

[0002]

[Description of the Prior Art]Conventionally, in a car navigation device, it is almost the case which supplies the electronic chart data used as the base at the time of displaying a current position on a screen from CDROM.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]For this reason, when a new road was made or there were geographical feature change by seashore reclamation, etc., CDROM which recorded map information new for enabling it to display the newest map needed to be repurchased.

[0004]It was not able to respond to change of temporary map information, such as traffic stop, lane reduction, etc. by construction. Then, in an electronic chart system and a car navigation device, an object of this invention is to be always able to display the newest map information and to enable it to also display certainly the map information which should be updated especially temporarily only within the period planned.

[0005]

[Means for Solving the Problem and its Function and Effect]A base map information storage means which an electronic chart system of this invention electronized basic map information, and was memorized, In an electronic chart system provided with a map display control means which extracts map information of a required area from this base map information storage means, and is displayed as a picture on a display, A communication means which communicates between host offices, and an updating map information acquisition means which acquires updating map information about updating in map information from a host office, and is memorized via this communication means, A term discriminating means which distinguishes whether acquired this updating map information is information with a term only within a period when road repairing etc. were planned temporarily, When it is distinguished by this term discriminating means that it is information with a term, Consider that said acquired updating map information is effective only within a shelf-life in the information with a term concerned, after the shelf-life concerned passes, have a period management means consider that is invalid, and said map display control means, When displaying map information of a required area, said map is displayed combining updating map information managed as an effective thing by said period management means about the area concerned, and map information which has memorized said base map information storage means.

[0006]According to this electronic chart system, acquire information about required map renewal from a host office via a communication means, and especially, when it is temporary information with a term by road repairing etc., It controls to display on a display only within the shelf-life concerned, and not to display it, after a shelf-life passes. Thereby, the newest traffic information etc. that were not able to cope with it in the former can be exactly displayed now.

[0007]Here, in this electronic chart system, it is good to have an after [ lapse of period ] deleting means

which deletes updating map information considered that is invalid by said period management means from an updating map information acquisition means. If constituted in this way, it is not necessary to hold forever unnecessary information which became invalid, and excels in a point that an anamnesis of the whole system is effectively utilizable. Information after out of date can be certainly prevented from being accidentally displayed by deleting.

[0008]In these electronic chart systems, when said display control means displays updating map information, it is good also as displaying the shelf-life with the contents of updating. Map information as which a user of an electronic chart system is displayed with constituting in this appearance now is a thing by when, and it can judge now certainly that it is what returns to a former state after it.

[0009]As for said communication means, in one of electronic chart systems of these, it is desirable to be constituted so that regular communication may receive the newest updating map information from a host office. With constituting in this appearance, it cannot leak, the latest information can be caught in the terminal station side, and it becomes unnecessary to save updating map information forever in the host office side.

[0010]A lasting information discriminating means which distinguishes whether it is what has lasting updating map information which said updating map information acquisition means acquired in an electronic chart system of one of the above, When it is distinguished by this lasting information discriminating means that it is lasting, it is good to suppose that it has a base map correcting means which corrects a memory content of said base map information storage means in the updating map information concerned.

[0011]If constituted in this appearance, updating [ lasting ], for example, when a road is newly made etc., it is not necessary to exchange the whole base map information to a new thing like the former, and the newest base map can be economically acquired at the time of \*\*\*\*\*. When corrections of a memory content here are the media (for example, a hard disk, a magneto-optical disc, etc.) which can rewrite a base map information storage means, it can perform in a form of rewriting of a necessary part in the medium concerned. In being the media (for example, CDROM etc.) which cannot rewrite a base map information storage means, it carries out as [ read / corresponding information / it considers that corresponding information in the medium concerned is invalidity, and ], and the lasting updating map information can be written in media (for example, hard disk etc.) in which other rewritings are possible.

[0012]A car navigation device of this invention carries one of the above-mentioned electronic chart systems, and have a present position acquiring means which acquires a current position of a self-vehicle, and said map display control means, Based on an acquired this current position, a map of a prescribed range including a current position is displayed on a display based on updating map information which map information and an updating map information acquisition means which are memorized by said base map information storage means have memorized.

[0013]According to this car navigation device, it can carry out timely from a temporary lane reduction by road repairing etc., or traffic stop to renewal of a lasting map called an addition of a new road, and car navigation with a newest and exact map can be performed now.

[0014]

[Example]Hereafter, one example which materialized this invention is described with reference to drawings. With reference to drawing 1, the composition of the car navigation device as an example is explained first.

[0015]This car navigation device is provided with the programs ROM1 and RAM2, the position recognition part 3, the modem 7, CPU9, the image control circuit 11, the display 13, and the hard disk 15. The control program for the map display control mentioned later, communication control with a host office, etc. is stored in program ROM1.

[0016]RAM2 is for securing the work area by CPU9, etc. The position recognition part 3 is for the GPS antenna 5 to recognize the current position received from the artificial satellite as latitude and longitude. The GPS antenna 5 receives the 1.5-GHz electric wave from a GPS Satellite, and, specifically, sends the signal to the position recognition part 3. The position recognition part 3 incorporates the electric wave of four or more receivable satellites among the GPS Satellites under operation, acquires the position of a receiving point based on the position of the satellite which is known, and the distance during each satellite-receiving point computed from the reception radio wave, and notifies latitude/longitude data to CPU9.

[0017]The modem 7 is connected with an external cellular phone, and it operates with the directions from CPU9, and restores to connection of a circuit with a host office and cutting, the abnormal conditions to the voice band signal of send data, and the received data transmitted with the voice band signal from the host office. CPU9 is for performing motion control of this whole car navigation device, reads the control program stored in program ROM1, and has become a center which performs various processings, such as a map display, according to it.

[0018]The image control circuit 11 comprises a circuit which reads periodically the contents of the Video RAM which memorizes display information, and its Video RAM, and is changed into video signals, such as an NTSC signal. It is begun by CPU9 to read a Video RAM, and writing access is carried out, and display information is updated.

[0019]The display 13 displays the video signal generated in the image control circuit 11. Drawing 2 is the example which displayed the map on the display 13. Present position mark P in this display shows the current position of the vehicles recognized by the position recognition part 3.

It is constituted so that this present position mark P may also move automatically in the map top currently displayed on the screen, as vehicles move.

[0020]Access of read-out and writing is possible for the hard disk 15, and it is constituted by CPU9 as a thing provided with the base map data storing part 17a and the updating map data storage 17b. The image data which consists of main roads all over the country, a rail line, the name of a place, etc. is classified and stored in the base map data storing part 17a for every predetermined block. The method of this classification has become every [ of the size which divided into nine equally the range displayed on the display 13 ] block (—, 30, 31, 32 and 33, —, 50, 51, 52 and 53, —), as shown, for example in drawing 3. And the number is assigned by the block unit about the whole block of the area which a car navigation device covers, respectively. That is, the block number n is used as a file name of each block, for example, the file name of the base map data of the block number 10 is specified as BLK10.ORG.

[0021]On the other hand, updating map data is file-ized for every updated block, and the file name is specified as BLK11.RNW, if the target block number is 11. Updating map data is filed in the updating map data storage 17b in form as shown in drawing 4. As for the column of the object block 21 in this updating map data, the data concerned shows "of which block of the area which this car navigation device covers it is update information." The exception of whether to be "lasting update information" like [ when it being "update information by which the limited time offer was carried out" like the traffic stop by road repairing, or a new road is completed in the column of the shelf-life information 23 ], It is constituted so that the "shelf-life" in the case of "the update information by which the limited time offer was carried out" can be stored. The date by which update information was created is stored in the column of the creation data 25. The main part of image data by which the target block was updated is stored in the column of the updating map image data 27.

[0022]The example of base map data and updating map data is shown in drawing 2 (a) and drawing 2 (b). Although the map data 19a of the block at the lower right of drawing 2 (a) is read from the base map data storing part 17a, When the map data 19a of this block is closed by road repairing, the map data 19b of the block will be read from the direction of the updating map data storage 17b, and it will be changed and displayed on the map data 19a. As shown in drawing 2 (b), in this example, the image information which filled in the picture and character which show that a road is traffic stop as the updating map image data 27, and the character which shows the period is prepared.

[0023]This car navigation device is connecting with a host office by a telephone line periodically, The existence of whether the newest map information, such as traffic stop by the geographical feature change by new construction and updating, seashore reclamation, etc. or road repairing of a road, exists in a host office is checked, When there is information which this device does not yet acquire, it is constituted so that the information may be acquired in a data format like drawing 4 in the updating map data storage 17b as the above-mentioned updating map data.

[0024]Next, the operation of the car navigation device of this example is explained. This device will be from the time of being installed in a car in an energization condition with the battery of the car. A work area etc. are initialized by the initialization processing immediately after energization. The key SW of the installed car makes connection with a host office periodically and automatically in an OFF state after this initialization processing. It is units, such as every week or day by day [ 1 ], that it is periodical. In

the 1st connection, it is checked whether the map information which had updating after [ of the base map which is in the hard disk 15 at the time of installation ] the time of creation is in a host office. It is checked whether 2nd henceforth has the map information which had updating after [ last ] the time of connection in a host office. If there is required map information, in order to acquire the information, data transfer between the devices of a host office and an example is performed, and the acquired updating map information is recorded on the hard disk 15. Acquisition processing of updating map information is performed whenever it connects with a host office periodically, and it enables it to acquire the newest updating map information. The map data in which the shelf-life was limited among the map data acquired by communication with a host office is registered into the table 29 on RAM2 as updating map data, and is stored in the updating map data storage 17b of the hard disk 15. The map data in which a shelf-life is not limited is stored in the hard disk 15 by the appearance overwritten to the block with which the base map data storing part 17a corresponds.

[0025]The table 29 on RAM2 is constituted as shown in drawing 5. This table 29 consists of each column of a "file name", "shelf-life information", "creation data", and an "object block number." Each role is as follows. First, it will be extracted, if there are some which are in agreement with the block used as a displaying object with reference to the object block number in this table 29 when performing a map display. For example, if the number of the displaying object block was decided like drawing 3 (a), As an object block number, it will be searched whether there is BLK52.BLK30.RNW, BLK31.RNW, BLK32.RNW, BLK40.RNW, BLK41.RNW, BLK42.RNW, BLK50.RNW, BLK51.RNW, or RNW. If the number of the displaying object block was decided like drawing 3 (b), As an object block number, it will be searched whether there is BLK53.BLK31.RNW, BLK32.RNW, BLK33.RNW, BLK41.RNW, BLK42.RNW, BLK43.RNW, BLK51.RNW, BLK52.RNW, or RNW.

[0026]In this way, if existence of the updating map data about a displaying object block is checked as a result of searching a block next, it is checked whether there are the two or more same block numbers. When there is two or more updating map data of the same block number, the thing of a new date is chosen with reference to those creation data. When doing like this and choosing the newest updating map data, this table 29 is used.

[0027]Why two or more updating map data exists to the same block, For example, the updating map data which incorporated the information on the first one road repairing in the same block "when it was said that other road repairing was started, after a certain road repairing was started and lending how many days", It is because the updating map data incorporating the information on two road repairing sets aside a day in a host office and may be created.

[0028]On the other hand, the table 29 is used not only the reason of selection of the updating map data in the case of a display but when deleting the updating map data which became old. Namely, CPU9 compares the date of the last day of the shelf-life stored in the column of the shelf-life information on this table 29 whenever the date changes, and the present, and it uses it in order to detect the data over which the shelf-life passed. And the updating map data detected as that over which the shelf-life passed will be deleted from the hard disk 15.

[0029]The car navigation device of an example will start the display of a map, if it detects that the key SW of the car was set to ON. In the display of this map, the current position of a self-vehicle is first acquired by the position recognition part 3. It sets up so that the block including the current position of a self-vehicle may turn into a central block (it is the block 41 when it says by drawing 3 (a)), and the block concerned, the 8-block base map of the circumference of it, and updating map information are read from the hard disk 15. Things come, when there are some which read the updating map data storage 17b, and correspond first as mentioned above, priority is given to it, and it is constituted so that it may read from the direction of the base map data storing part 17a only about the block with which updating map data is not stored.

[0030]In this way, it is developed by the Video RAM of the image control circuit 11 with present position mark P, and the read map information around a current position is displayed on the display 13 as the map around a current position, and present position mark P. When it shifts to the block which reads a current position from the position recognition part 3 periodically per several seconds and with which the current position of a self-vehicle adjoins, A map display is updated so that the block with which a self-vehicle exists may always turn into a block of the center of a display screen (for example, when vehicles move to the block 42 from the block 41, it changes from the display of drawing 3 (a) to the display of

the figure (b)). By this processing, it carries out as [ include / a current position / to movement of a self-vehicle / in a central block / always ], and a map display is updated.

[0031]Next, the control management mentioned above explains performing how concretely further based on a flow chart. Drawing 6 shows the main process in the car navigation device of an example. S1 is the initialization processing immediately after energization by the installation to the car of this device, and initializes a required work area. The table 29 is initialized at this time.

[0032]In S3, if the state of the key SW of the installed car is detected and the key SW is set to ON, it will shift to processing of S5, otherwise, will shift to processing of S7. Subroutine SUB1 is performed in S5. Processing of subroutine SUB1 is explained based on the flow chart of drawing 7.

[0033]In S21, the longitude X and the latitude Y of a current position are read from the position recognition part 3. Work area POSI\_X for present-position-data memory and POSI\_Y are initialized by zero. In S23, the map data file in which it carries out based on the current position read by S21, and the current position is included, and eight map data files of the circumference of it are led from the hard disk 15. So that map data may be file-ized for every block of the size which divided the display screen into nine equally as drawing 3 shows that it stated previously, and the block 41 with which a current position is included in the example of drawing 3 (a) may be displayed on the display block of middle. The map data file for 9 display blocks is read, and it changes into a video signal in the image control circuit 11, and expresses as the display 13.

[0034]It is confirmed whether there is any block with which updating map data exists among 9 blocks which reads with reference to the table 29 at this time. If there is no updating map data as a block which should read map data, will read base map data, but. It confirms whether when updating map data is entered by the table 29, the present date is contained at the shelf-life, when a current date is contained at the shelf-life, updating map data is read, otherwise, base map data is read.

[0035]In S25, the longitude X and the latitude Y of a current position are read from the position recognition part 3. In S27, present-position-data X acquired by S25 and Y are compared with work POSI\_X and POSI\_Y which have memorized the last present position data, respectively, and it is investigated whether the current position is changing. If both X, POSI\_X, and Y and POSI\_Y are in agreement, since the current position is not changing, it will shift to the step of S35. Otherwise, it shifts to the step of S29.

[0036]In order to update the display position on the screen according to the newly detected current position by S25 about present position mark [ of the example of a map display of drawing 2 ] P, the image control circuit 11 is controlled by S29. It specifically updates by present-position-data X which newly acquired present-position-data memory work POSI\_X and POSI\_Y by S25, and Y, and the display position of present position mark P is updated based on this updating result.

[0037]In S31, present position mark P updated by S29 confirms whether it came out of the block of the middle which is 9 blocks in a display screen. If it says in the example of drawing 3 (a), the present position data (latitude, longitude) acquired by S25 will confirm whether it came out of the block 41 which is a display block of middle. And when present position mark P is in the block 41, it shifts to the step of S25, otherwise, it shifts to the step of S33.

[0038]In S33, a map display is updated to the image control circuit 11. When the example of the display screen block of drawing 3 explained the operation and the current position acquired at the step of S25 moves to the block 42 from the block 41 of drawing 3 (a), a map display is updated like drawing 3 (b). That is, so that it may be displayed on the display block of middle, as drawing 3 (b) shows the map data of the block 42 currently displayed by the display block of the right-hand side middle by drawing 3 (a). The file of the blocks 33, 43, and 53 which are required map data is read from the hard disk 15, and a display is updated in the image control circuit 11. Also in read-out of the map data at this time, with reference to the table 29, updating map data is entered as a block which should read, and it is judged whether the present date is contained at that shelf-life. When updating map data is entered and the shelf-life contains the present date, updating map data is read.

[0039]In S35, it is investigated whether the key SW of the car changed from the ON state to an OFF state. When the key SW changes to an OFF state, subroutine SUB1 of navigation processing is ended and it shifts to S7 in the main routine of drawing 6. When the key SW is an ON state, in order to repeat the above-mentioned navigation processing and to perform it, it shifts to S25.

[0040]The above is processing of subroutine SUB1 and it turns out that it is constituted so that control



which displays in piles the current position of the car where the key SW of a car moves between ON states on the display 13 at the map display of the circumference of it may be performed. And when running the area which had road repairing, new construction of a road, the geographical feature change by seashore reclamation, etc. on that occasion, the map updated corresponding to them is displayed. Like road repairing, by using the shelf-life information on the table 29, it is constituted by information with a term so that the updating map may be displayed only within a shelf-life. Therefore, after the period of road repairing is completed, the base map before updating will be displayed.

[0041]Next, it returns to drawing 6 and explanation is continued. After processing of subroutine SUB1 of S5 shifts to S7. In S7, it is confirmed whether the connection cycle with the host office decided from a current date and current time was reached. For example, supposing a connection cycle with a host office is two days, it will be investigated whether 48 hours have passed since connection with the last host office. If it is host office connection timing, it will shift to S9, otherwise, will shift to S11.

[0042]Subroutine SUB2 is performed in S9. Processing of subroutine SUB2 is explained based on the flow chart of drawing 8. In order to perform data transfer with a host office, an external cellular phone is controlled by S41, and it connects through a telephone line in it. The receiver of this device which is an origination side first is specifically raised, dial feed appearance of a host office is performed, and it waits for the receiver of the host office which is a destination side to go up. When the receiver of a destination side goes up, it judges with connection with a host device. After the connection confirm by this telephone line modulates digital data to transmit one side to to the signal of the voice band which can be transmitted by a telephone line, and another side is restoring to the received audio signal to a digital signal, and delivers digital data.

[0043]If it enables it to transmit and receive digital data by connection of the telephone line of S41, it will shift to S43. In S43, a date when it connects last time, and the information on time are transmitted to a host office from the direction of this device. And it shifts to S45 after the completion of transmitting. In S45, the number of updating map files transmitted from a host office as a response of the information on a date and time transmitted by S43 is received. This number of updating map files is the number of the new updating map files registered into the host office after the last time connected date and time. If reception completion of this number of the renewal map files of new is carried out, it will shift to S47.

[0044]In S47, it investigates whether the number of the renewal map files of new received by S45 is zero, if it is zero, it will shift to S55, otherwise, it shifts to S49. In S49, all the renewal map files of new registered after connection last time are loaded from a host office, and the loaded updating map file is written in the updating map data storage 17b of the hard disk 15. If transmission of all the renewal map files of new and record to the hard disk 15 are completed, it will shift to S51.

[0045]In S51, the contents of the renewal map file of new loaded by this connection are investigated. The shelf-life information in the updating map file specifically shown in drawing 4 is investigated, and if the updating map file is a file with a shelf-life, additional registration of the information on the file will be carried out to the table 29 of the form shown in drawing 5 on RAM2. If it is a lasting updating map without a shelf-life, additional registration will not be performed to the table 29. In this way, after processing of S51 is completed, it shifts to S53.

[0046]In S53, the contents of the renewal map file of new loaded by this connection are investigated again. The shelf-life information in the updating map file specifically shown in drawing 4 is investigated, and the updating map file distinguishes whether it is a file without a shelf-life. If it is a file without a shelf-life, with reference to the object block number 21, the old map file corresponding to the object block number will be deleted from the base map data storing part 17a of the hard disk 15, The updating map file loaded this time is rewritten to the base map data storing part 17a as a base map data file of the object block.

[0047]In S55, a telephone line with the host office connected by S41 is disconnected by lowering a receiver. By the above processing, processing of subroutine SUB2 is ended and it shifts to S11 of the flow chart of drawing 6.

[0048]In S11, it is confirmed whether current time became and the date was updated. If renewal of the date is detected, it will shift to S13. Otherwise, it returns to S3. In S13, it is confirmed whether there is any file over which the term of validity passed among the updating map files to which the shelf-life entered by the table 29 on RAM2 was limited. If the updating map file over which the term of validity

passed is detected, the file will be deleted from the hard disk 15, will be united, and it will delete also from the entry of the table 29. The updating map file to which the shelf-life was limited by this is made not to be used during navigation processing henceforth, when the shelf-life passes.

[0049] Thus, according to this example, while turning ON the key SW of the car, the superimposed display of the current position is carried out to the map display of a display by receiving the electric wave from a GPS Satellite and acquiring a current position, and the display of a map and a present position mark is automatically updated with movement of a current position. Furthermore, also to the change on a map, when the key SW of a car is an OFF state, the map information which acquires the updated information on a map from a host office, and builds it in automatically with a radio cellular phone can be updated. It is possible to update a map display only within the period also to the updating map information to which the period was limited.

[0050] As mentioned above, although one example of this invention was described, this invention is not limited to this example and can adopt the mode which becomes various. For example, updating map information was constituted from an example so that it might replace with base map information by a block unit, but only the contents of updating are not cared about to base map information as composition which superimposes the sign and period under road repairing, the character representation of limitations, etc., for example.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

**[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1]It is a block diagram of the car navigation device of an example.

[Drawing 2]It is an explanatory view of the map display screen in an example.

[Drawing 3]It is an explanatory view of the display screen block division in an example.

[Drawing 4]It is an explanatory view of the map data file form in an example.

[Drawing 5]It is an explanatory view of the shelf-life limited map data file entry table in an example.

[Drawing 6]It is a flow chart of the main process in an example.

[Drawing 7]It is a flow chart of the navigation processing in an example.

[Drawing 8]It is a flow chart of the communications processing in an example.

**[Description of Notations]**

1 [ ... A modem, 9 / ... CPU, 11 / ... An image control circuit, 13 / ... A display, 15 / ... A hard disk, 17a / ... A base map data storing part, 17b / ... Updating map data storage. ] ... Program ROM, 3 ... A current-position-recognition part, 5 ... A GPS antenna, 7

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

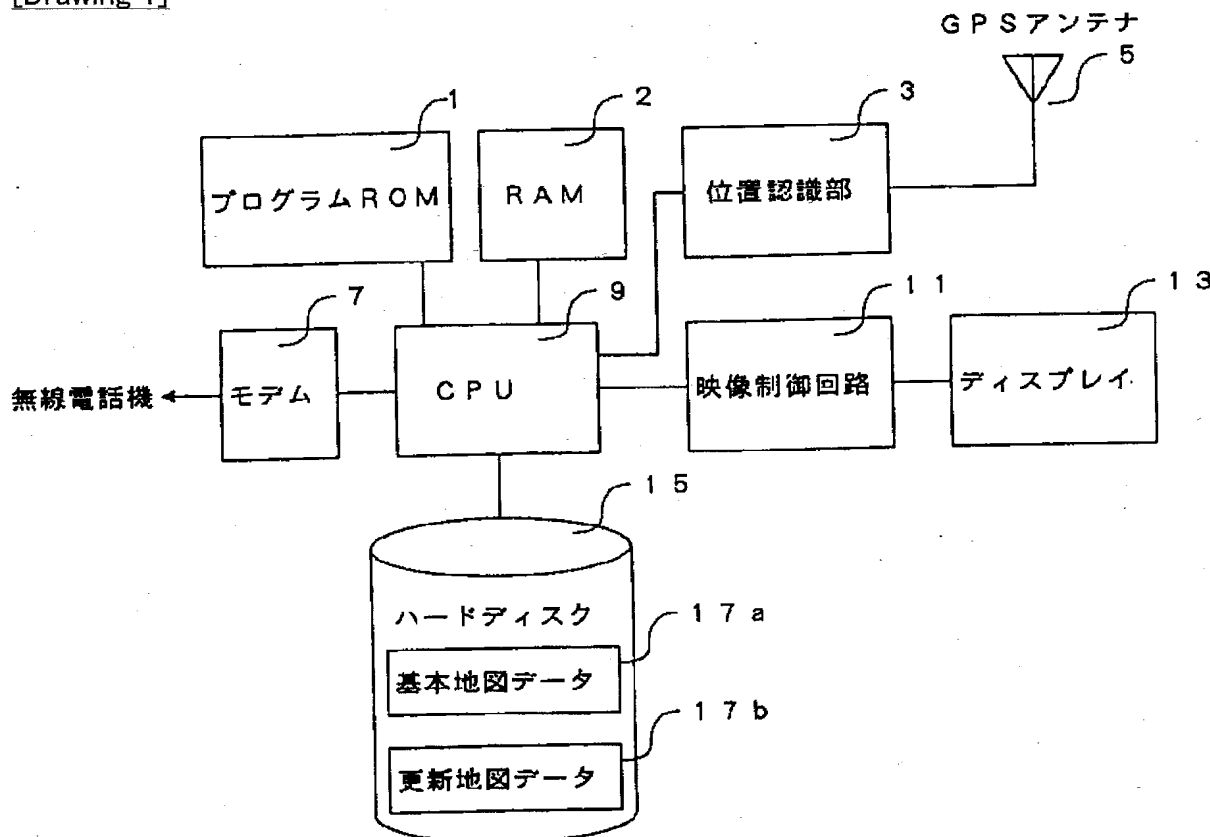
[Drawing 3]

| (a) |    |    | (b) |    |    |
|-----|----|----|-----|----|----|
| 30  | 31 | 32 | 31  | 32 | 33 |
| 40  | 41 | 42 | 41  | 42 | 43 |
| 50  | 51 | 52 | 51  | 52 | 53 |

[Drawing 4]

|          |        |      |             |
|----------|--------|------|-------------|
| 21       | 23     | 25   | 27          |
| 対象ブロック番号 | 有効期間情報 | 作成日付 | 更新地図イメージデータ |

[Drawing 1]



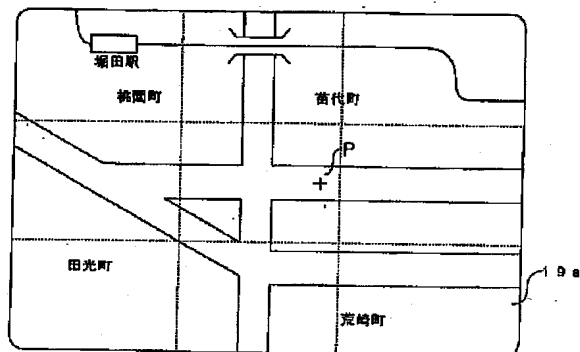
[Drawing 5]

テーブル 29

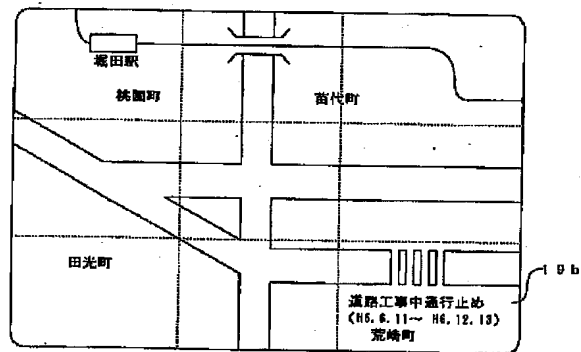
|       |        |      |          |            |
|-------|--------|------|----------|------------|
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル 1 |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル 2 |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル 3 |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル n |

[Drawing 2]

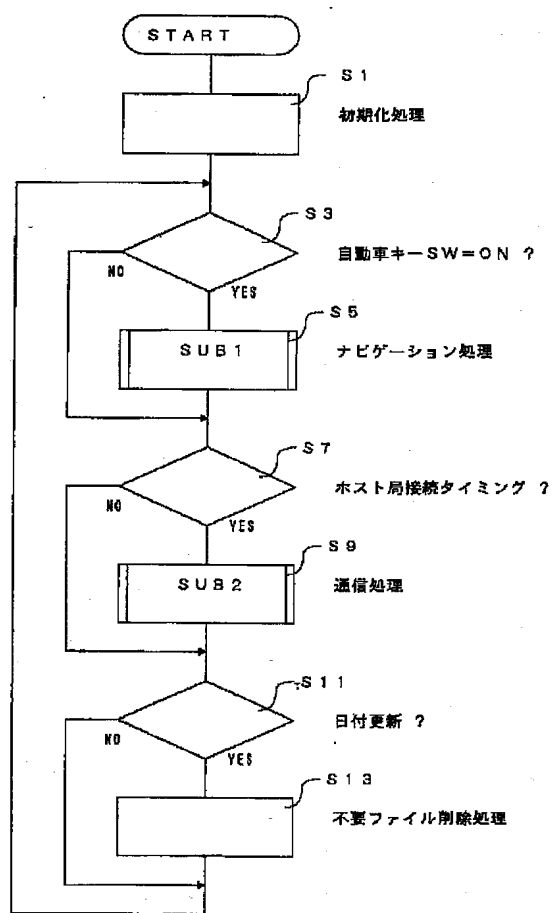
(a)



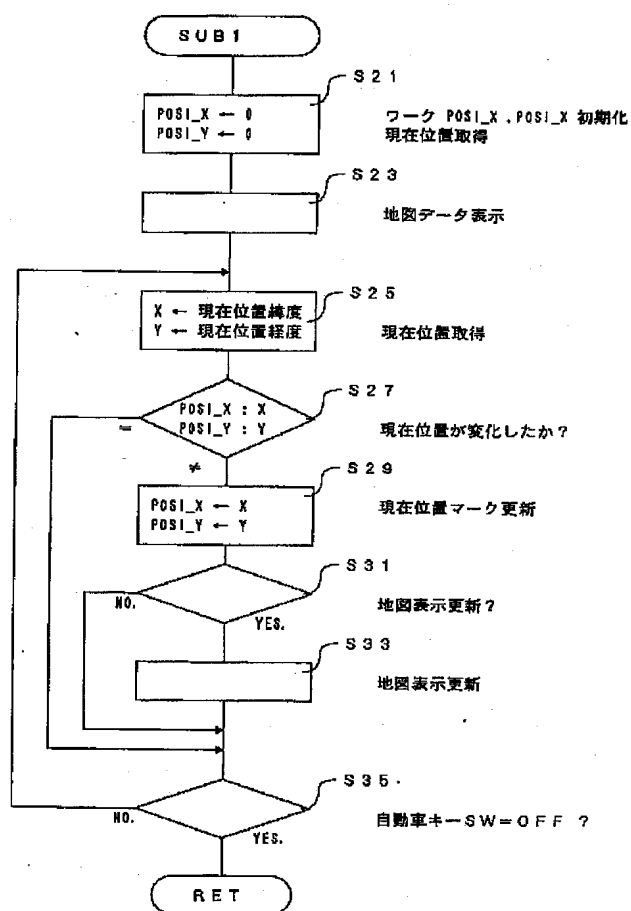
(b)



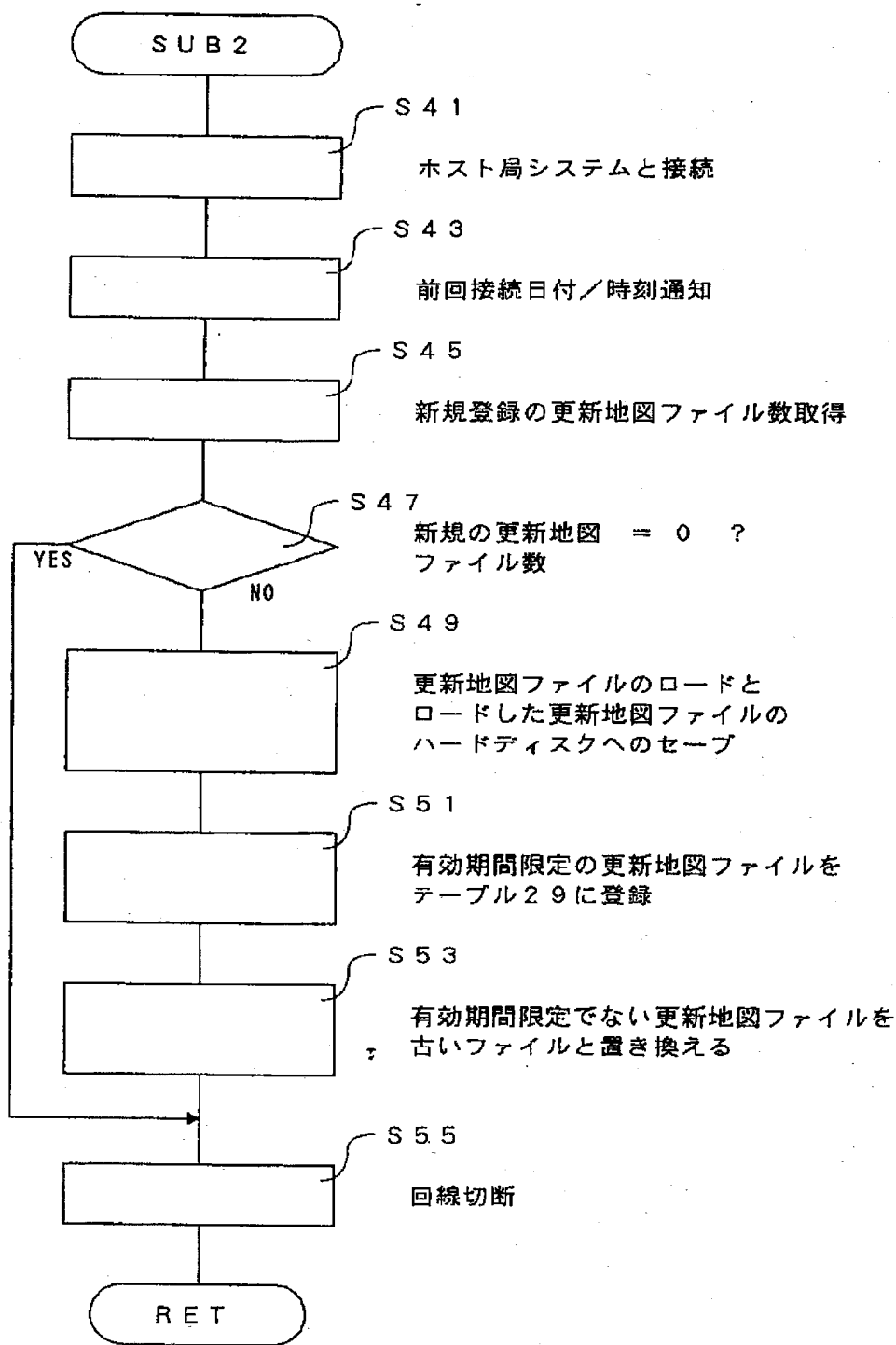
[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Translation done.]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-95488

(43) 公開日 平成8年(1996)4月12日

| (51) Int.Cl. <sup>6</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|---------------------------|------|--------|-----|--------|
| G 0 9 B 29/00             | Z    |        |     |        |
|                           | F    |        |     |        |
| G 0 1 C 21/00             | C    |        |     |        |
| G 0 8 G 1/0969            |      |        |     |        |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平6-227958

(22) 出願日 平成6年(1994)9月22日

(71) 出願人 593118601

株式会社エクシング

愛知県名古屋市昭和区桜山町6丁目104番地

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 砂古口 巖

愛知県名古屋市昭和区桜山町6丁目104番地 株式会社エクシング内

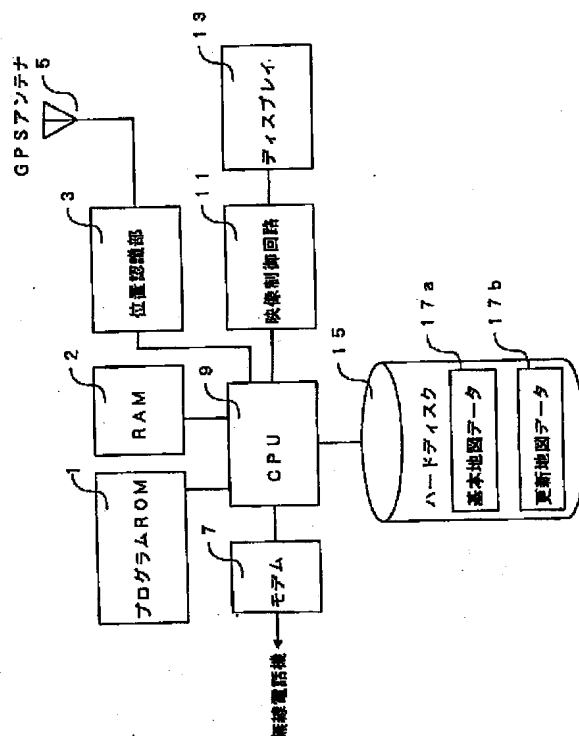
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 電子地図システム及びカーナビゲーション装置

(57) 【要約】

【目的】 カーナビゲーション装置において、地形変化や道路新設、あるいは通行止めといった更新地図情報を外部から通信によって取得し、自動的に内蔵地図情報を更新することで最新地図を表示する。

【構成】 カーナビゲーション装置は、現在位置認識部3及びGPSアンテナ5により自車の現在位置を認識し、現在位置を中心とした地図をディスプレイ13に表示する。また、モデム7を介して定期的にホスト局と接続し、道路の新設や工事などに伴う更新地図データを受信し、有効期限付のものについては更新地図データ格納部17bに格納し、恒久的なものについては基本地図データ格納部17aの方の書換えを実行する。更新地図データ格納部17bに格納した地図データは、RAM2内に登録した管理テーブルにて有効期間を管理し、有効期限内だけ表示に用いると共に、期限切れとなったものは削除する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基本となる地図情報を電子化して記憶した基本地図情報記憶手段と、

該基本地図情報記憶手段から必要な地域の地図情報を抽出してディスプレイ上に画像として表示させる地図表示制御手段とを備えた電子地図システムにおいて、

ホスト局との間で交信を行う交信手段と、

該交信手段を介してホスト局から地図情報中の更新に関する更新地図情報を取得し、記憶しておく更新地図情報取得手段と、

該取得した更新地図情報が、道路工事等の一時的に予定された期間内だけの期限付情報であるか否かを判別する期限判別手段と、

該期限判別手段により期限付情報であると判別された場合には、当該期限付情報における有効期間内だけ前記取得した更新地図情報を有効とみなし、当該有効期間が経過した後は無効とみなす期限管理手段とを備え、

前記地図表示制御手段は、必要な地域の地図情報を表示する際に、当該地域に関して前記期限管理手段により有効なものとして管理されている更新地図情報と、前記基本地図情報記憶手段の記憶している地図情報とを組み合わせることで前記地図の表示を行うことを特徴とする電子地図システム。

【請求項2】 請求項1記載の電子地図システムにおいて、前記期限管理手段によって無効とみなされた更新地図情報を、更新地図情報取得手段から削除する期間経過後削除手段を備えることを特徴とする電子地図システム。

【請求項3】 請求項1又は2記載の電子地図システムにおいて、前記表示制御手段は、更新地図情報を表示する際に、その有効期間を更新内容と共に表示することを特徴とする電子地図システム。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか記載の電子地図システムにおいて、前記交信手段は、定時通信によりホスト局から最新の更新地図情報を受信するように構成されていることを特徴とする電子地図システム。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか記載の電子地図システムにおいて、

前記更新地図情報取得手段が取得した更新地図情報が恒久的なものか否かを判別する恒久情報判別手段と、該恒久情報判別手段によって恒久的なものであると判別されたとき、当該更新地図情報にて前記基本地図情報記憶手段の記憶内容の修正を行う基本地図修正手段とを備えることを特徴とする電子地図システム。

【請求項6】 請求項1～5のいずれか記載の電子地図システムを搭載すると共に、

自車の現在位置を取得する現在位置取得手段を備え、

前記地図表示制御手段は、該取得した現在位置に基づいて、前記基本地図情報記憶手段に記憶されている地図情報及び更新地図情報取得手段が記憶している更新地図情報

2

報に基づいて、現在位置を含む所定範囲の地図をディスプレイに表示することを特徴とするカーナビゲーション装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子化された地図をディスプレイに表示する電子地図システムに係り、特に、最新の地図情報を表示できるようにした電子地図システム及びそれを利用したカーナビゲーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、カーナビゲーション装置においては、現在位置を画面上に表示する際のベースとなる電子地図データをCDROMから供給するものがほとんどである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このため、新しい道路ができるとか海岸埋立てによる地形変化等があった場合、最新の地図を表示できるようにするには新しい地図情報を記録したCDROMを購入し直す必要があった。

【0004】 また、工事による通行止めや車線縮小などの一時的な地図情報の変化には対応することができていなかった。そこで、本発明は、電子地図システム及びカーナビゲーション装置において、常に最新の地図情報を表示することができ、特に、一時的に更新されるべき地図情報をも、その予定されている期間内だけ確実に表示できるようにすることを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】 本発明の電子地図システムは、基本となる地図情報を電子化して記憶した基本地図情報記憶手段と、該基本地図情報記憶手段から必要な地域の地図情報を抽出してディスプレイ上に画像として表示させる地図表示制御手段とを備えた電子地図システムにおいて、ホスト局との間で交信を行う交信手段と、該交信手段を介してホスト局から地図情報中の更新に関する更新地図情報を取得し、記憶しておく更新地図情報取得手段と、該取得した更新地図情報が、道路工事等の一時的に予定された期間内だけの期限付情報であるか否かを判別する期限判別手段と、該期限判別手段により期限付情報であると判別された場合には、当該期限付情報における有効期間内だけ前記取得した更新地図情報を有効とみなし、当該有効期間が経過した後は無効とみなす期限管理手段とを備え、前記地図表示制御手段は、必要な地域の地図情報を表示する際に、当該地域に関して前記期限管理手段により有効なものとして管理されている更新地図情報と、前記基本地図情報記憶手段の記憶している地図情報とを組み合わせることで前記地図の表示を行うことを特徴とする。

【0006】 この電子地図システムによれば、交信手段を介して、ホスト局から必要な地図更新に関する情報を

取得し、特に、それが道路工事等による一時的な期限付情報である場合には、当該有効期間内だけディスプレイに表示し、有効期間が経過した後はそれを表示しないように制御する。これにより、従来では対処できていなかった最新の道路情報などを的確に表示することができるようになる。

【0007】ここで、この電子地図システムにおいて、前記期限管理手段によって無効とみなされた更新地図情報を、更新地図情報取得手段から削除する期間経過後削除手段を備えるとよい。このように構成すると、無効となった不要の情報をいつまでも保持しなくてよく、システム全体の記憶能力を有効に活用することができる点で優れている。また、削除してしまうことで、誤って期限経過後の情報が表示されるのを確実に防止することができる。

【0008】また、これらの電子地図システムにおいて、前記表示制御手段は、更新地図情報を表示する際に、その有効期間を更新内容と共に表示することとしてもよい。この様に構成することで、電子地図システムの利用者が現在表示されている地図情報がいつまでのものであって、それ以後は以前の状態に復帰するものであるということを確実に判断することができるようになる。

【0009】さらに、これらいずれかの電子地図システムにおいて、前記交信手段は、定時通信によりホスト局から最新の更新地図情報を受信するように構成されることが望ましい。この様に構成することで、端末局側では最新情報を漏れなくキャッチすることができ、ホスト局側ではいつまでも更新地図情報をキープしておくなくてもよくなる。

【0010】また、上記いずれかの電子地図システムにおいて、前記更新地図情報取得手段が取得した更新地図情報が恒久的なものか否かを判別する恒久情報判別手段と、該恒久情報判別手段によって恒久的なものであると判別されたとき、当該更新地図情報にて前記基本地図情報記憶手段の記憶内容の修正を行う基本地図修正手段とを備えることとするといよい。

【0011】この様に構成すると、恒久的な更新、例えば新たに道路ができた場合など、があったとき、従来の様に基本地図情報全体を新たなものに取り替える必要がなく、経済的に最新の基本地図を取得することができる。なお、ここでいう記憶内容の修正とは、基本地図情報記憶手段が書換え可能な媒体（例えば、ハードディスク、光磁気ディスクなど）である場合には、当該媒体中の必要部分の書換えという形で実行することができる。また、基本地図情報記憶手段が書換え不可能な媒体（例えば、CDROMなど）である場合には、当該媒体中の該当情報を無効とみなして読み出せない様にしておき、恒久的な更新地図情報の方を他の書換え可能な媒体（例えば、ハードディスクなど）に書き込んでおく様にすることもできる。

【0012】なお、本発明のカーナビゲーション装置は、上記のいずれかの電子地図システムを搭載すると共に、自車の現在位置を取得する現在位置取得手段を備え、前記地図表示制御手段は、該取得した現在位置に基づいて、前記基本地図情報記憶手段に記憶されている地図情報及び更新地図情報取得手段が記憶している更新地図情報に基づいて、現在位置を含む所定範囲の地図をディスプレイに表示することを特徴とする。

【0013】このカーナビゲーション装置によれば、道路工事などによる一時的な車線減少や通行止めから、新たな道路の追加といった恒久的な地図の更新まで、タイムリーに実施することができ、常に、最新かつ的確な地図によるカーナビゲーションを実行することができるようになる。

【0014】

【実施例】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。最初に図1を参照して、実施例としてのカーナビゲーション装置の構成を説明する。

【0015】このカーナビゲーション装置は、プログラムROM1と、RAM2と、位置認識部3と、モデム7と、CPU9と、映像制御回路11と、ディスプレイ13と、ハードディスク15とを備えている。プログラムROM1には、後述する地図表示制御やホスト局との交信制御などのための制御プログラムが格納されている。

【0016】RAM2は、CPU9によるワークエリア等を確保するためのものである。位置認識部3は、GPSアンテナ5が人工衛星から受信した現在位置を、緯度及び経度として認識するためのものである。具体的には、GPSアンテナ5が、GPS衛星からの1.5GHzの電波を受信し、その信号を位置認識部3に送る。位置認識部3は、稼働中のGPS衛星のうち受信可能な4個以上の衛星の電波を取り込み、既知である衛星の位置と受信電波から算出した各衛星-受信点間の距離とを基にして、受信点の位置を取得し、緯度/経度データをCPU9に通知する。

【0017】モデム7は、外部の携帯電話と接続し、CPU9からの指示で動作し、ホスト局との回線の接続及び切断、送信データの音声帯域信号への変調、ホスト局から音声帯域信号で送信された受信データの復調を行う。CPU9は、このカーナビゲーション装置全体の動作制御を行うためのもので、プログラムROM1に格納されている制御プログラムを読み出し、それに従って地図表示などの各種処理を実行する中枢となっている。

【0018】映像制御回路11は、表示内容を記憶するビデオRAMとそのビデオRAMの内容を定期的に読み出してNTSC信号等の映像信号に変換する回路で構成される。ビデオRAMは、CPU9によって読み出し及び書き込みアクセスされ表示内容が更新される。

【0019】ディスプレイ13は映像制御回路11で生成された映像信号を表示する。図2は地図をディスプレ

イ13で表示した例である。この表示の中の現在位置マークPは、位置認識部3により認識された車両の現在位置を示しており、車両が移動するに従ってこの現在位置マークPも画面に表示されている地図上を自動的に移動するように構成されている。

【0020】ハードディスク15は、CPU9によって読み出し及び書き込みのアクセスが可能で、基本地図データ格納部17aと更新地図データ格納部17bとを備えたものとして構成される。基本地図データ格納部17aには、全国の主要な道路、鉄道線路、地名等からなるイメージデータが所定のブロック毎に区分されて格納されている。この区分の仕方は、例えば図3に示すように、ディスプレイ13で表示する範囲を9等分した広さのブロック(…、30、31、32、33、…、50、51、52、53、…)ごとになっている。そして、カーナビゲーション装置がカバーするエリアの全ブロックについて、ブロック単位でそれぞれ番号が割り当てられている。即ち、各ブロックのファイル名としてそのブロック番号nが使用され、例えばブロック番号10の基本地図データのファイル名は、BLK10.ORGと規定されている。

【0021】これに対し、更新地図データは、更新された1ブロック毎にファイル化されていて、そのファイル名は対象となるブロック番号が11であればBLK11.RNWと規定されている。更新地図データ格納部17bには、図4に示すような形式で、更新地図データがファイルされていく。この更新地図データにおける対象ブロック21の欄は、当該データが、「このカーナビゲーション装置がカバーするエリアのどのブロックの更新情報なのか？」を示すものである。また、有効期間情報23の欄には、道路工事による通行止めのような「期間限定された更新情報」なのか、あるいは新たな道路が完成した場合の様な「恒久的な更新情報」なのかの別と、「期間限定された更新情報」の場合の「有効期間」とを格納することができるように構成されている。作成日付25の欄には、更新情報が作成された日付が格納される。更新地図イメージデータ27の欄には、対象となるブロックの更新されたイメージデータ本体が格納される。

【0022】図2(a)及び図2(b)に基本地図データと更新地図データの例を示す。図2(a)の右下のブロックの地図データ19aは基本地図データ格納部17aから読み出されたものであるが、このブロックの地図データ19aが道路工事によって通行止めとなった場合には、更新地図データ格納部17bの方から同ブロックの地図データ19bが読み出され、地図データ19aに変わって表示されることになる。図2(b)に示すように、本実施例では、更新地図イメージデータ27として、道路が通行止めであることを示す画像及び文字と、その期間を示す文字とを記入したイメージ情報が用意さ

れている。

【0023】このカーナビゲーション装置は、定期的に電話回線によってホスト局と接続することで、道路の新設及び更新、海岸埋立て等による地形変化、あるいは道路工事による通行止め等の最新の地図情報がホスト局に存在するか否かの有無を確認し、本装置が未だ取得していない情報がある場合には、その情報を上記の更新地図データとして更新地図データ格納部17b内に、図4の様なデータ形式にて取得するように構成されている。

【0024】次に本実施例のカーナビゲーション装置の作動を説明する。本装置は、自動車に設置された時点からその自動車のバッテリーにより通電状態となる。通電直後の初期化処理で、ワークエリア等の初期化を行う。この初期化処理以降、設置した自動車のキーSWがOFF状態時に定期的かつ自動的にホスト局との接続を行う。定期的とは1週間毎或いは1日毎といった単位である。1回目の接続では設置時にハードディスク15にある基本地図の作成時以降に更新があった地図情報がホスト局にあるかどうかを確認する。2回目以降は前回の接続時以降に更新があった地図情報がホスト局にあるかどうかを確認する。必要な地図情報が有ればその情報を取得するためにホスト局と実施例の装置間でのデータ転送を行い、取得した更新地図情報をハードディスク15に記録する。更新地図情報の取得処理は、定期的にホスト局に接続する毎に行い、最新の更新地図情報を取得できるようにする。ホスト局との通信によって取得した地図データのうち、有効期間が限定された地図データは更新地図データとしてRAM2上のテーブル29に登録し、かつハードディスク15の更新地図データ格納部17bに格納される。有効期間の限定されていない地図データは基本地図データ格納部17aの該当するブロックに対して書き替える格好でハードディスク15内に格納される。

【0025】RAM2上のテーブル29は、図5に示す様に構成されている。このテーブル29は、「ファイル名」、「有効期間情報」、「作成日付」、「対象ブロック番号」の各欄からなる。それぞれの役割は、次の様になっている。まず、地図表示を実行する際に、このテーブル29中の対象ブロック番号を参照して、表示対象となっているブロックと一致しているものがあれば、それを抽出する。例えば、図3(a)の様に表示対象ブロックの番号が決まっているなら、対象ブロック番号として、BLK30.RNW、BLK31.RNW、BLK32.RNW、BLK40.RNW、BLK41.RNW、BLK42.RNW、BLK50.RNW、BLK51.RNW、BLK52.RNWのいずれかがあるかをサーチすることになる。また、図3(b)の様に表示対象ブロックの番号が決まっているなら、対象ブロック番号として、BLK31.RNW、BLK32.RNW、BLK33.RNW、BLK41.RNW、BLK42.RNW、BLK43.RNW、BLK51.R

NW、BLK52、RNW、BLK53、RNWのいずれかがあるか否かをサーチすることになる。

【0026】こうしてブロックをサーチした結果、表示対象ブロックについての更新地図データの存在が確認できたら、次に、同じブロック番号が2以上あるか否かを確認する。同じブロック番号の更新地図データが2以上ある場合には、それらの作成日付を参照し、新しい日付のものを選択する。こうやって最新の更新地図データを選択していく際に、このテーブル29が用いられるのである。

【0027】なお、同じブロックに対して2以上の更新地図データが存在する理由は、例えば、同じブロック内において、「ある道路工事が開始されてから何日かしてから他の道路工事も開始されたというような場合」に、最初の1つの道路工事の情報を組み込んだ更新地図データと、2つの道路工事の情報を組み込んだ更新地図データとがホスト局において日を別にして作成される場合があるからである。

【0028】一方、テーブル29は、表示の際の更新地図データの選定のためだけでなく、古くなった更新地図データを削除する際にも利用されるものである。即ち、CPU9は、日付が変わる度に、このテーブル29の有効期間情報の欄に格納されている有効期間の末日と現在の日付とを照合し、有効期間が過ぎたデータを検出するために使用する。そして、有効期間が過ぎたものとして検出した更新地図データは、ハードディスク15から削除されることになるのである。

【0029】また、実施例のカーナビゲーション装置は、自動車のキーSWがONになったことを検出したら地図の表示を開始する。この地図の表示に当たっては、まず始めに自車の現在位置を位置認識部3によって取得し、自車の現在位置を含むブロックが中央のブロック(図3(a)でいうとブロック41)となるように設定し、当該ブロック及びその周辺の8ブロックの基本地図及び更新地図情報をハードディスク15から読み出す。このとき、上述の様に、まず、更新地図データ格納部17bの方を読んで該当するものがあるときにはそれを優先し、更新地図データが格納されていないブロックについてだけ基本地図データ格納部17aの方から読み出す様に構成されている。

【0030】こうして読み出した現在位置周辺の地図情報は、現在位置マークPと共に映像制御回路11のビデオRAMに展開され、現在位置周辺の地図及び現在位置マークPとしてディスプレイ13上に表示される。さらに、数秒単位で定期的に現在位置を位置認識部3から読み出して、自車の現在位置が隣接するブロックに移った場合には、自車の存在するブロックが常に表示画面の中央のブロックとなるように地図表示を更新する(例えば、ブロック41からブロック42へと車両が移動した場合には、図3(a)の表示から同図(b)の表示へと

切り替わる)。この処理によって、自車の移動に対して現在位置が常に中央のブロックに含まれる様にして、地図表示を更新するようになっているのである。

【0031】次に、上述した制御処理が、具体的にどのように実行されているのかについて、フローチャートに基づいてさらに説明をする。図6は、実施例のカーナビゲーション装置におけるメイン処理を示している。S1はこの装置の自動車への設置による通電直後の初期化処理で、必要なワークエリアの初期化を行う。この時にテーブル29を初期化する。

【0032】S3では設置した自動車のキーSWの状態を検出して、キーSWがONになっていればS5の処理へ移行し、そうでなければS7の処理へ移行する。S5ではサブルーチンSUB1を実行する。サブルーチンSUB1の処理について、図7のフローチャートを基にして説明する。

【0033】S21では位置認識部3から現在位置の経度Xと緯度Yを読み出す。また現在位置データ記憶用ワークエリアPOSIX、POSIYをゼロで初期化する。S23では、S21で読み出した現在位置を元にしてその現在位置が含まれる地図データファイルとその周辺の8個の地図データファイルをハードディスク15からリードする。先に述べたように地図データは、図3で示すように表示画面を9等分した広さのブロック毎にファイル化しており、図3(a)の例で現在位置が含まれるブロック41が真ん中の表示ブロックに表示されるように、9表示ブロック分の地図データファイルを読み出し、映像制御回路11で映像信号に変換してディスプレイ13で表示する。

【0034】この時にテーブル29を参照して、読み出しを行う9ブロックのうち更新地図データが存在するブロックがあるかチェックする。地図データの読み出しを行うべきブロックとして更新地図データがなければ、基本地図データを読み出すが、更新地図データがテーブル29にエントリーされている場合には、その有効期間に現在の日付が含まれるかどうかをチェックし、現在日付がその有効期間に含まれる場合は更新地図データを読み出し、そうでなければ基本地図データを読み出す。

【0035】S25では、位置認識部3から現在位置の経度Xと緯度Yを読み出す。S27では、S25で取得した現在位置データX、Yと、前回の現在位置データを記憶しているワークPOSIX、POSIYをそれぞれ比較し、現在位置が変化しているか調べる。XとPOSI\_X、YとPOSI\_Yが共に一致していれば現在位置は変化していないのでS35のステップに移行する。そうでなければS29のステップに移行する。

【0036】S29では、図2の地図表示例の現在位置マークPについて、その画面上の表示位置をS25で新たに検出した現在位置に合せて更新するために映像制御回路11を制御する。具体的には、現在位置データ記憶

ワークPOSIX及びPOSIYをS25で新たに取得した現在位置データX、Yで更新し、この更新結果に基づいて現在位置マークPの表示位置を更新するのである。

【0037】S31では、S29で更新した現在位置マークPが表示画面中の9ブロックの真ん中のブロックの外に出たかどうかをチェックする。図3(a)の例でいうと、S25で取得した現在位置データ(緯度、経度)が、真ん中の表示ブロックであるブロック41の外に出たかどうかをチェックする。そして、現在位置マークPが

ブロック41内にある場合はS25のステップに移行し、そうでなければS33のステップに移行する。

【0038】S33では、映像制御回路11に対して地図表示の更新を行う。その動作を図3の表示画面ブロックの例で説明すると、S25のステップで取得した現在位置が図3(a)のブロック41からブロック42に移動した場合、図3(b)のように地図表示が更新される。つまり図3(a)で右側中段の表示ブロックで表示されていたブロック42の地図データが、図3(b)で示すように真ん中の表示ブロックに表示されるように、必要な地図データであるブロック33、43、53のファイルをハードディスク15から読み出して、映像制御回路11において表示の更新を行う。この時の地図データの読み出しにおいても、テーブル29を参照して、読み出しを行うべきブロックとして更新地図データがエントリーされており、かつその有効期間に現在の日付が含まれているかどうかを判断する。更新地図データがエントリーされており、かつ有効期間が現在の日付を含んでいるときには、更新地図データを読み出すのである。

【0039】S35では、自動車のキーSWがON状態からOFF状態に変わったかどうかを調べる。キーSWがOFF状態に変わった場合は、ナビゲーション処理のサブルーチンSUB1を終了し、図6のメインルーチンにおけるS7に移行する。キーSWがON状態の場合は、上記のナビゲーション処理を繰り返す行うためにS25に移行する。

【0040】以上がサブルーチンSUB1の処理であり、自動車のキーSWがON状態の間に移動する自動車の現在位置をその周辺の地図表示に重ねてディスプレイ13に表示する制御を実行する様に構成されていることが分かる。そして、その際に、道路工事、道路の新設、海岸埋立による地形変化などがあった地域を走行する場合には、それらに対応して更新された地図が表示されるのである。また、道路工事の様に期限付の情報については、テーブル29の有効期間情報を利用することにより、有効期間内だけ更新地図の方を表示する様に構成されている。よって、道路工事の期間が完了した後は、更新前の基本地図が表示されることになる。

【0041】次に、図6に戻って説明を続ける。S5のサブルーチンSUB1の処理後はS7に移行する。S7

では、現在日付と現在時刻とから決められたホスト局との接続周期に達したか否かをチェックする。例えばホスト局との接続周期が2日であるとする、前回のホスト局との接続から48時間経過しているか否かを調べる。ホスト局接続タイミングであればS9へ移行し、そうでなければS11へ移行する。

【0042】S9ではサブルーチンSUB2を実行する。サブルーチンSUB2の処理について、図8のフローチャートを基にして説明する。S41では、ホスト局とのデータ転送を行うために外部の携帯電話を制御し電話回線を通して接続を行う。具体的には、始めに発信側である本装置の受話器を上げてホスト局のダイヤル送出行い、着信側であるホスト局の受話器が上がるのを待つ。着信側の受話器が上がる事によってホスト装置との接続と判定するのである。この電話回線による接続確認後は、一方が送信したいデジタルデータを電話回線によって転送可能な音声帯域の信号に変調し、もう一方は受信した音声信号をデジタル信号に復調することで、デジタルデータの受け渡しを行うのである。

【0043】S41での電話回線の接続によってデジタルデータの送受信が行えるようにしたらS43へ移行する。S43では、本装置の方から、前回接続した時の日付及び時刻の情報をホスト局に送信する。そして、送信完了後、S45に移行する。S45では、S43で送信した日付及び時刻の情報の応答としてホスト局から送信されてくる更新地図ファイル数を受信する。この更新地図ファイル数とは、前回接続した日付及び時刻以降にホスト局に登録された新規の更新地図ファイルの数である。この新規更新地図ファイル数を受信完了したらS47へ移行する。

【0044】S47では、S45で受信した新規更新地図ファイル数がゼロかどうかを調べ、ゼロであればS55へ移行し、そうでなければS49へ移行する。S49では、前回接続より後に登録された全ての新規更新地図ファイルをホスト局からロードし、ロードした更新地図ファイルをハードディスク15の更新地図データ格納部17bに書き込む。全ての新規更新地図ファイルの転送及びハードディスク15への記録が完了したらS51へ移行する。

【0045】S51では、今回の接続でロードした新規更新地図ファイルの内容を調べる。具体的には図4に示す更新地図ファイル中の有効期間情報を調べ、その更新地図ファイルが有効期間があるファイルであれば、RAM2上の図5に示す形式のテーブル29にそのファイルの情報を追加登録する。有効期間のない恒久的な更新地図であればテーブル29へは追加登録を行わない。こうしてS51の処理が終了した後は、S53へ移行する。

【0046】S53では、再び、今回の接続でロードした新規更新地図ファイルの内容を調べる。具体的には図4に示す更新地図ファイル中の有効期間情報を調べ、そ

の更新地図ファイルが有効期間がないファイルであるかを否かを判別する。有効期間のないファイルであれば、対象ブロック番号21を参照してその対象ブロック番号に対応する古い地図ファイルをハードディスク15の基本地図データ格納部17aから削除し、今回ロードした更新地図ファイルとその対象ブロックの基本地図データファイルとして基本地図データ格納部17aに書き換える。

【0047】S55では、受話器を下げることによってS41で接続したホスト局との電話回線を切断する。以上の処理によってサブルーチンSUB2の処理を終了し、図6のフローチャートのS11へ移行する。

【0048】S11では、現在時刻が午前0時0分になって日付が更新されたかチェックする。日付更新を検出したらS13へ移行する。そうでなければS3へ戻る。S13では、RAM2上のテーブル29にエントリされている有効期間が限定された更新地図ファイルのうち、有効期限が過ぎたファイルがあるかチェックする。有効期限が過ぎた更新地図ファイルを検出したら、そのファイルをハードディスク15から削除し、あわせてテーブル29のエントリからも削除する。これによって有効期間の限定された更新地図ファイルが、その有効期間が過ぎた時以降にナビゲーション処理中に使用されないようにする。

【0049】このように本実施例によれば、自動車のキーSWをONにしている間、GPS衛星からの電波を受信して現在位置を取得することでディスプレイの地図表示に現在位置をスーパーインポーズ表示し、現在位置の移動に伴って地図と現在位置マークの表示を自動的に更新する。さらに地図上の変化に対しても、自動車のキーSWがOFF状態の時に地図上の更新された情報を無線携帯電話によってホスト局から取得して自動的に内蔵する地図情報を更新することができる。また期間が限定さ

れた更新地図情報に対してもその期間内のみ地図表示を更新することが可能である。

【0050】以上、本発明の一実施例について説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、種々なる態様を採用し得る。例えば、実施例では、更新地図情報はブロック単位で基本地図情報と置き換える様に構成したが、基本地図情報に対して更新内容だけ、例えば道路工事中の記号と期間や制限事項の文字表示などをスーパーインポーズする構成としても構わない。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例のカーナビゲーション装置のブロック図である。

【図2】 実施例における地図表示画面の説明図である。

【図3】 実施例における表示画面ブロック分割の説明図である。

【図4】 実施例における地図データファイル形式の説明図である。

20 【図5】 実施例における有効期間限定地図データファイルエントリテーブルの説明図である

【図6】 実施例におけるメイン処理のフローチャートである。

【図7】 実施例におけるナビゲーション処理のフローチャートである。

【図8】 実施例における通信処理のフローチャートである。

【符号の説明】

1・・・プログラムROM、3・・・現在位置認識部、5・・・GPSアンテナ、7・・・モデム、9・・・CPU、11・・・映像制御回路、13・・・ディスプレイ、15・・・ハードディスク、17a・・・基本地図データ格納部、17b・・・更新地図データ格納部。

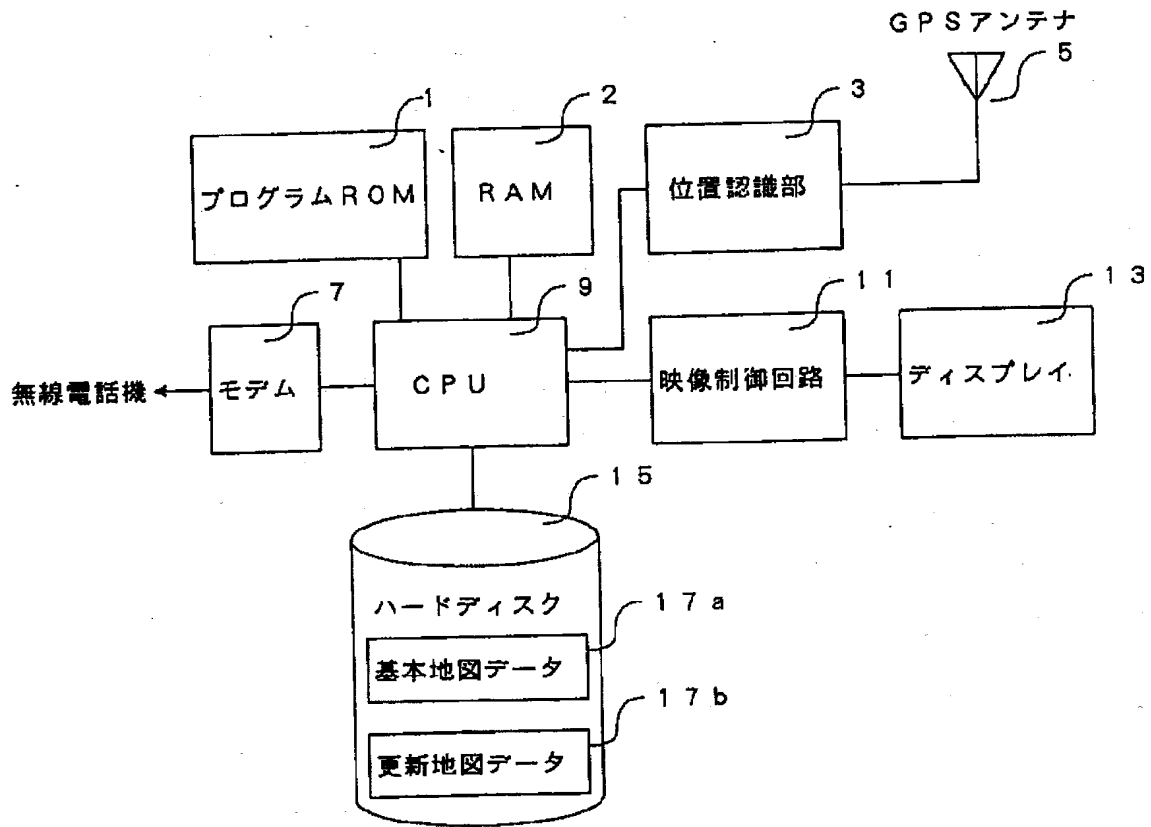
【図3】

| (a) |    |    | (b) |    |    |
|-----|----|----|-----|----|----|
| 30  | 31 | 32 | 31  | 32 | 33 |
| 40  | 41 | 42 | 41  | 42 | 43 |
| 50  | 51 | 52 | 51  | 52 | 53 |

【図4】

| 21       | 23     | 25   | 27          |
|----------|--------|------|-------------|
| 対象ブロック番号 | 有効期間情報 | 作成日付 | 更新地図イメージデータ |

【図1】



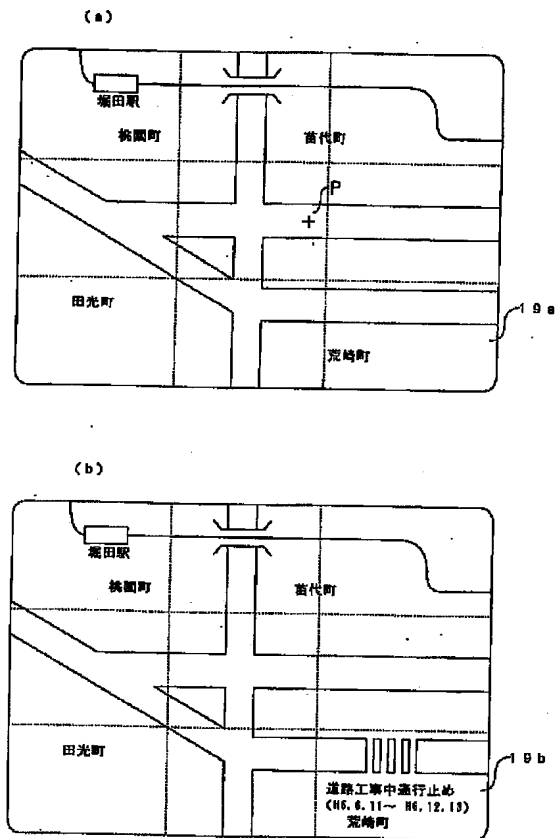
【図5】

テーブル29

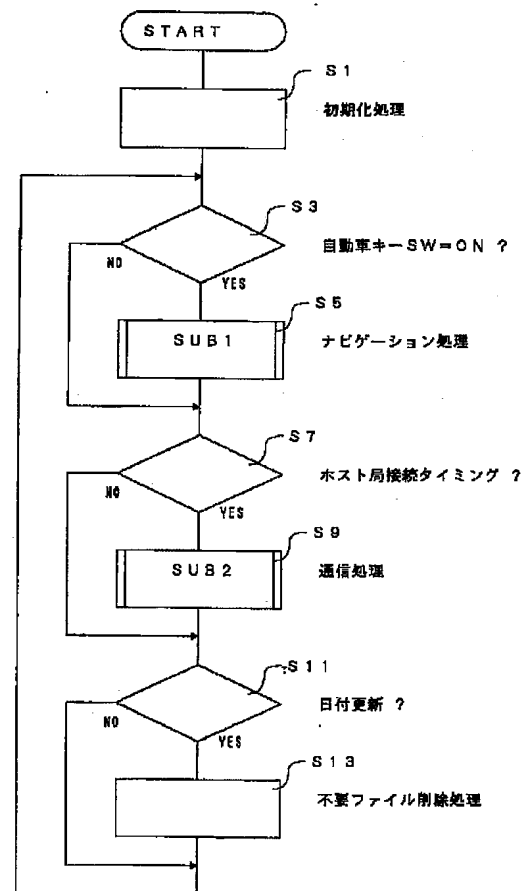
|       |        |      |          |           |
|-------|--------|------|----------|-----------|
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル1 |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル2 |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイル3 |
| ∩     | ∩      | ∩    | ∩        |           |
| ファイル名 | 有効期間情報 | 作成日付 | 対象ブロック番号 | 期間限定ファイルn |



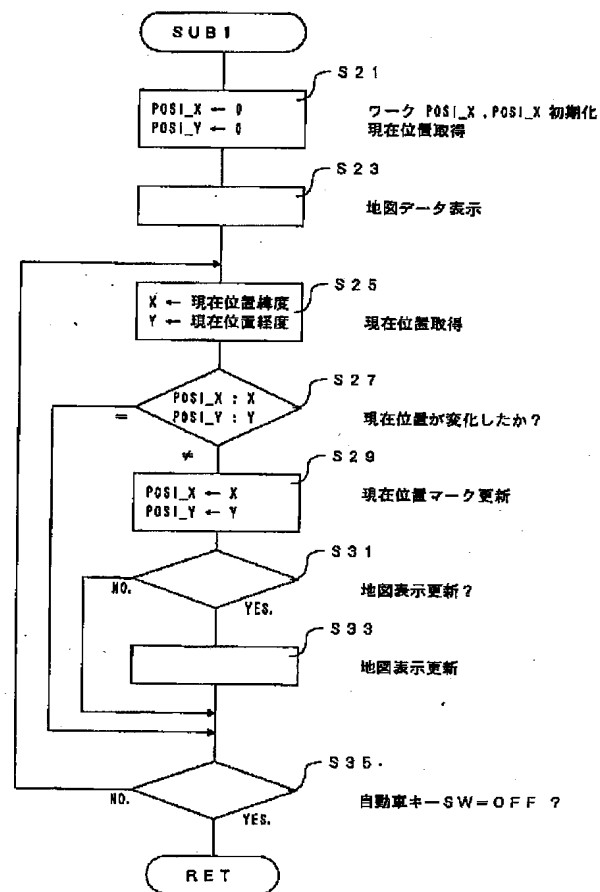
【図2】



【図6】



【図7】



【図8】

